

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10098611 A**

(43) Date of publication of application: 14 . 04 . 98

(51) Int. Cl.

H04N 1/393
G06T 3/40
H04N 7/30

(21) Application number: **08250083**(71) Applicant: **NEC CORP**

(22) Date of filing: 20 . 09 . 96

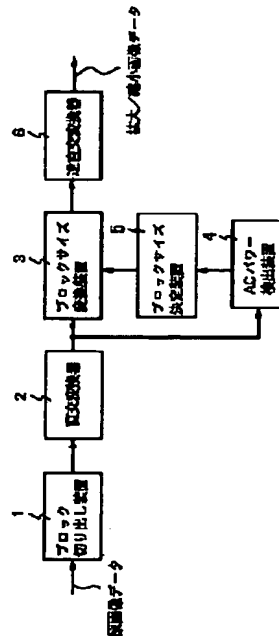
(72) Inventor: **IKEGAMI AOSHI****(54) IMAGE SIZE CONVERSION SYSTEM**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To convert the image size even in the system where the size of the image is converted into an optional size and the processing of orthogonal transformation and that of inverse orthogonal transformation are separately conducted.

SOLUTION: An AC power detector 4 detects AC power denoting fineness of a pattern from a picture element block that is segmented from image data and subject to orthogonal transformation. A block size decision device 5 decides a conversion size of each picture element block depending on the detected AC power and reports the decided block size to a block size converter 3. The block size converter converts the picture element block size of image data from an orthogonal transformation device 2 based on the conversion size decided by the block size decision device 5. An inverse transformation orthogonal transformation device 6 applies inverse orthogonal transformation to the picture element block received from the block size converter 3 to convert the data in a frequency region into data in a space region.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



Best Available Copy

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-98611

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月14日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 N 1/393

H 0 4 N 1/393

G 0 6 T 3/40

G 0 6 F 15/66

3 5 5 A

H 0 4 N 7/30

H 0 4 N 7/133

Z

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-250083

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 9 月20日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 池上 青史

東京都港区芝5丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 弁理士 松浦 兼行

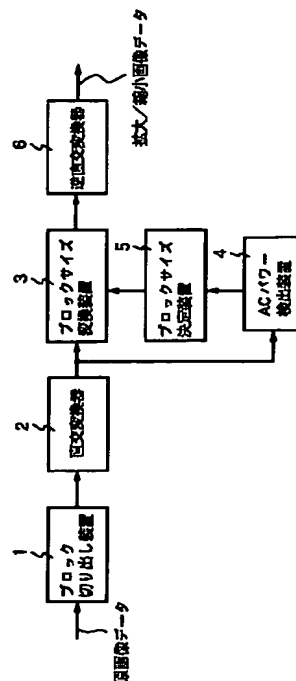
(54) 【発明の名称】 画像サイズ変換方式

(57) 【要約】

【課題】 従来は、任意の大きさの画像サイズに変換することができず、また、直交変換を符号化装置で逆直交変換を復号化装置に分かれて行うシステムに適用できない。

【解決手段】 画像データから切り出した直交変換を施した画素ブロックに対し、ACパワー検出装置4は絵柄の細かさを出すACパワーを検出する。ブロックサイズ決定装置5は検出されたACパワーにより各画素ブロックの変換サイズを決定し、ブロックサイズ変換装置3へ決定したブロックサイズを知らせる。ブロックサイズ変換装置3は、ブロックサイズ決定装置5で決定された変換サイズにより直交変換器2からの画像データの画素ブロックサイズを変換する。逆直交変換器6はブロックサイズ変換装置3から入力された画素ブロックに対して逆直交変換を施し、周波数領域から空間領域への変換を行う。

本発明の一実施の形態のブロック図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像データを所定の大きさの画素ブロック単位で切り出すブロック切り出し装置と、前記切り出された各画素ブロックに直交変換を施して変換係数を求める直交変換器と、前記直交変換器の出力変換係数の高域側に”0”を付加又は削除することによりブロックサイズを変換するブロックサイズ変換手段と、前記ブロックサイズ変換手段の出力変換係数に逆直交変換を施して画像サイズが変換された画像データを出力する逆直交変換器とを有することを特徴とする画像サイズ変換方式。

【請求項 2】 前記ブロックサイズ変換手段は、前記画素ブロック列毎及び画素ブロック行毎に画素サイズを任意に決定して、その決定した画素サイズに応じて前記変換係数の高域側に”0”を付加又は削除することによりブロックサイズを変換することを特徴とする請求項 1 記載の画像サイズ変換方式。

【請求項 3】 前記ブロックサイズ変換手段は、前記各画素ブロックの AC 成分を合計して画素ブロック毎の AC パワーを求める AC パワー検出装置と、前記 AC パワー検出装置の検出値に基づき、前記各画素ブロック列毎の画素ブロックの AC パワーの和を求め、その和に応じて各画素ブロック列の水平方向のサイズを決定すると共に、前記各画素ブロック行毎に画素ブロックの AC パワーの和を求め、その和に応じて各画素ブロック行の垂直方向のサイズを決定するブロックサイズ決定装置と、前記ブロックサイズ決定装置により決定された画素ブロックサイズに応じて、前記直交変換器からの前記変換係数の高域側に”0”を付加又は削除することによりブロックサイズを変換するブロックサイズ変換装置とからなることを特徴とする請求項 1 記載の画像サイズ変換方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画面サイズ変換方式に係り、特に直交変換を用いて任意の画像サイズへ変換する画像サイズ変換方式に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、情報量の少ない画像データを直交変換を用いることにより、できるだけ高画質な拡大画像に変換する画像サイズ変換方式が知られている（特開平 5-108813 号公報）。図 7 はこの従来の画像変換方式の一例のブロック図を示す。この従来の画像変換方式は、ブロック切り出し装置 1、直交変換器 2、ブロックサイズ変換装置 3 及び逆直交変換器 6 から構成されている。ブロック切り出し装置 1 は、画素ブロック単位で画像データを切り出す。直交変換器 2 は切り出した画素ブロックを直交変換する。ブロックサイズ変換装置

3 は入力されたブロックサイズを変換する。逆直交変換器 6 は、サイズ変換されたブロックを逆直交変換する。

【0003】次に、この従来方式の動作を説明する。デジタル画像データ（原画像データ）はブロック切り出し装置 1 に入力されて一定の画素ブロック単位、例えば横方向 8 画素、縦方向 8 画素の 8×8 画素ブロックで切り出されて直交変換器 2 に入力され、ここで直交変換される。直交変換された 8×8 の画素ブロックは、ブロックサイズ変換装置 3 に入力されて、あるブロックサイズ、例えば 9×9 のブロックサイズに変換された後、逆直交変換器 6 に供給される。逆直交変換器 6 は、上記の 9×9 のブロックサイズのデータを逆直交変換して 9×9 画素ブロックの画像サイズが拡大された画像データを出力する。

【0004】図 8 は従来の画面サイズ変換方式による画像サイズ変換の結果の例を示す。図 8（A）は横方向 24 画素、縦方向 16 画素の画像サイズの画像データを、それぞれ 8×8 画素のブロック B11～B32 として切り出し、これらの各ブロックを 9×9 のブロックサイズに変換し、これを逆直交変換して 27×18 画素の画像データを得た例を示す。また、図 8（B）は横方向 24 画素、縦方向 16 画素の画像サイズの画像データを、それぞれ 8×8 画素のブロック B11～B32 として切り出し、これらの各ブロックを 10×10 のブロックサイズに変換し、これを逆直交変換して 30×20 画素の画像データを得た例を示す。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかるに、上記の従来の画像サイズ変換方式では、画像サイズを変換する際に、すべてのブロックを同じ変換率でしか変換することができないため、図 8（A）の例では各画素ブロックを 9/8 倍に拡大して 24×16 画素から 27×18 画素のサイズの画像を得、また図 8（B）の例では各画素ブロックを 10/8 倍に拡大して 24×16 画素から 30×20 画素のサイズの画像を得るだけであり、27×18 画素から 30×20 画素までの間の任意の大きさの画像サイズに変換することができない。

【0006】また、上記の従来の画像サイズ変換方式の課題を回避するために、原画像データを希望する画像サイズに応じたブロックサイズに切り出して直交変換する構成の画像サイズ変換方法をとることが考えられるが、この画像サイズ変換方法は実現が困難である。

【0007】その理由は、ハードウェアが複雑になるほか、直交変換を用いて画像を圧縮する規格である MPEG（Moving Picture Expert Group）等は直交変換と逆直交変換は符号化装置と復号化装置に分かれており、表示サイズを決定するのは復号化装置であり、上記のように符号化装置に直交変換する画素ブロックサイズを変更するという点を反映させることは不可能なためである。また、MPEG では符号

化する画素ブロックサイズは 8×8 画素と決まっているので、直交変換する画素ブロックサイズをこれ以外の任意のサイズに変更することはできない。

【0008】本発明は以上の点に鑑みなされたもので、任意の大きさの画像サイズに変換し得る画像サイズ変換方式を提供することを目的とする。

【0009】また、本発明の他の目的は、直交変換と逆直交変換とが分かれているシステムでも画像サイズを変換し得る画像サイズ変換方式を提供することにある。

【0010】本発明の更に他の目的は、高画質の画像サイズ変換画像を得ることができる画像サイズ変換方式を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は上記の目的を達成するため、画像データを所定の大きさの画素ブロック単位で切り出すブロック切り出し装置と、切り出された各画素ブロックに直交変換を施して変換係数を求める直交変換器と、直交変換器の出力変換係数の高域側に”0”を付加又は削除することによりブロックサイズを変換するブロックサイズ変換手段と、ブロックサイズ変換手段の出力変換係数に逆直交変換を施して画像サイズが変換された画像データを出力する逆直交変換器とを有する構成としたものである。

【0012】本発明では、直交変換後にブロックサイズを変換し、ブロックサイズが変換された変換係数に逆直交変換を行うようにしたため、逆直交変換をする以前にすべての画像サイズ変換の処理ができる。

【0013】また、本発明は、上記の目的を達成するため、ブロックサイズ変換手段は、画素ブロック列毎及び画素ブロック行毎に画素サイズを任意に決定して、その決定した画素サイズに応じて変換係数の高域側に”0”を付加又は削除することによりブロックサイズを変換するため、画素ブロック毎にサイズ変換率を変えられる。

【0014】更に、本発明は上記の目的を達成するため、ブロックサイズ変換手段は、各画素ブロックのAC成分を合計して画素ブロック毎のACパワーを求めるACパワー検出装置と、ACパワー検出装置の検出値に基づき、各画素ブロック列毎の画素ブロックのACパワーの和を求め、その和に応じて各画素ブロック列の水平方向のサイズを決定すると共に、各画素ブロック行毎に画素ブロックのACパワーの和を求め、その和に応じて各画素ブロック行の垂直方向のサイズを決定するブロックサイズ決定装置と、ブロックサイズ決定装置により決定された画素ブロックサイズに応じて、直交変換器からの変換係数の高域側に”0”を付加又は削除することによりブロックサイズを変換するブロックサイズ変換装置とからなる構成としたものである。

【0015】本発明では画素ブロック毎のACパワーをACパワー検出装置により求めている。このため、画素ブロック毎の絵柄の細かさを知ることができる。こ

で、図2をもとにACパワーについて説明する。例えば、図2(A)は 8×8 画素に切り出した画素ブロックである。この画素ブロックに対して直交変換を行うと、画像成分は図2(B)に示すように、画面の周波数成分毎に分割される。分割された周波数成分は図2(C)に示すように、低域側と高域側に分かれ、周波数が0Hzの部分をDC(直流)成分、それ以外をAC(交流)成分といい、AC成分を合計したものをその画素ブロックのACパワーという。このため、ACパワーが大きいほど高域側の周波数成分が多い、つまり、絵柄の細かい画素ブロックであるということがいえる。

【0016】ブロックサイズ決定装置は、ACパワー検出装置により求めたACパワーをもとにサイズ変換率を決定する。サイズ変換率を大きくするという事はそれに伴う画質の低下も大きくなるということであり、絵柄の細かさを表すACパワーをもとに画素ブロックのサイズ変換率を決定することにより、画質の低下を少ないようにすることができる。

【0017】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面と共に説明する。

【0018】図1は本発明になる画像サイズ変換方式の一実施の形態のブロック図を示す。同図に示すように、この実施の形態は、ブロック切り出し装置1、直交変換器2、ブロックサイズ変換装置3、ACパワー検出装置4、ブロックサイズ決定装置5及び逆直交変換器6から構成されている。ブロック切り出し装置1は、原画像データから複数の画素から構成される画素ブロックを切り出す。直交変換器2はブロック切り出し装置1に接続され、切り出した画素ブロックに直交変換を施し、空間領域から周波数領域への変換を行う。ACパワー検出装置4は直交変換器2に接続され、直交変換された画素ブロックのACパワーを検出する。

【0019】ブロックサイズ決定装置5はACパワー検出装置4とブロックサイズ変換装置3との間に設けられ、ACパワーにより各画素ブロックの変換サイズを決定し、ブロックサイズ変換装置3へ決定したブロックサイズを知らせる。ブロックサイズ変換装置3は直交変換器2とブロックサイズ決定装置5に接続され、ブロックサイズ決定装置5で決定された変換サイズにより直交変換器2からの画像データの画素ブロックサイズを変換する。逆直交変換器6はブロックサイズ変換装置3に接続され、画素ブロックサイズを変換された画素ブロックに対して逆直交変換を施し、周波数領域から空間領域への変換を行う。

【0020】次に、図1に示すこの実施の形態の動作について、図3及び図4と共に説明する。まず、ブロック切り出し装置1により図3(A)に示すように、 24 画素 $\times 16$ 画素の原画像データから 8×8 画素のブロック単位で画素ブロックB11~B32を切り出す。切り出

されたこれらの画素ブロックB11～B32は、直交変換器2により直交変換を施されて空間領域から周波数領域に変換され、8×8画素の変換係数に変換される。この変換係数はACパワー検出装置4に供給されて、各画素ブロックの交流(AC)成分が合計され、画素ブロック毎のACパワーが検出される。

【0021】ここで、図3(A)、(B)に示す例では、出力する画像サイズは図3(B)に示すように、28×19画素であるので、サイズ拡大後の画素ブロックサイズは、水平方向においては9画素となる画素ブロック列が2つと、10画素となる画素ブロック列が1つとなる。垂直方向においては9画素となる画素ブロック行が1つと10画素となる画素ブロック行が1つとなる。つまり、拡大後の画素ブロックサイズは9×9画素、9×10画素、10×9画素及び10×10画素の4種類となる。

【0022】ブロックサイズ決定装置5は、水平方向においては各画素ブロック列毎に画素ブロックのACパワーの和を求め、その結果、最もACパワーの小さい画素ブロック列の画素ブロックB21、B22の水平方向のサイズを10画素に、他の画素ブロック列の画素ブロックB11、B12とB31、B32の水平方向のサイズをそれぞれ9画素に拡大することを決定する。同様に、垂直方向においては、各画素ブロック行毎に画素ブロックのACパワーの和を求め、その結果、最もACパワーの小さい画素ブロック行の画素ブロックB12、B22、B32の垂直方向のサイズを10画素に、他の画素ブロック行の画素ブロックB11、B21、B31の垂直方向のサイズを9画素に拡大することを決定する。

【0023】よって、拡大後のサイズが9×9画素になる画素ブロックはB11、B31となり、9×10画素となる画素ブロックはB12、B32となり、10×9画素となる画素ブロックはB21となり、10×10画素となる画素ブロックはB22となる。

【0024】ブロックサイズ変換装置3は、ブロックサイズ決定装置5により決定された拡大後の画素ブロックサイズに、各画素ブロックを図4に示す処理方法に従って拡大する。図4(A)は画素ブロックサイズを9×9画素に拡大する場合、直交変換器2により求めた8×8画素の変換係数の高域側に"0"を付加し、9×9画素のサイズのブロックを得ている。同様に、図4(B)、(C)及び(D)に示すように、それぞれ直交変換器2により求めた8×8画素の変換係数の高域側に"0"を付加し、9×10画素、10×9画素及び10×10画素のサイズのブロックを得ている。

【0025】逆直交変換器6はブロックサイズ変換装置3によりサイズ変換された各画素ブロックの変換係数に逆直交変換を施して、周波数領域から空間領域に変換し、拡大後の画像データを得る。この実施の形態をMP

1及び直交変換器2は符号化装置側に設けられ、ブロックサイズ変換装置3、ACパワー検出装置4、ブロックサイズ決定装置5及び逆直交変換器6は復号化装置側に設けられる。

【0026】このように、この実施の形態によれば、各画素ブロック毎に変換後のサイズを変更できるブロックサイズ決定装置5を設けたため、段階的でなく任意の画像サイズにサイズ変換することができる。また、直交変換を施した後に画像サイズ変換の処理を行っており、復号化装置側で任意の画素ブロックサイズに変換できるので、システム構成が単純化され、直交変換器と逆直交変換器が符号化装置と復号化装置とに分かれており、かつ、直交変換する画素ブロックサイズが定められているMPEG等のシステムにも適用できる。

【0027】更に、画像のきめ細かさを示すACパワーを検出する装置4を設けたため、画像の性質によって画素ブロック毎にサイズ変換率を変えることができる。このため、画像サイズ変換による画質低下の影響を低減することができる。

【0028】次に、本発明の他の実施の形態について図面を参照して説明する。この実施の形態は、図1の構成により、縮小画像を得るもので、図5(A)の24画素×16画素のサイズの画像から同図(B)に示す20画素×13画素のサイズの画像に縮小する場合を例にとって説明する。出力画像サイズは20画素×13画素であるので、サイズ縮小後の画素ブロックは、水平方向においては6画素となる画素ブロック列が1つと、7画素となる画素ブロック列が2つとなる。垂直方向においては6画素とする画素ブロック行が1つと、7画素となる画素ブロック行が1つとなる。つまり、縮小後の画素ブロックサイズは7画素×7画素、7画素×6画素、6画素×7画素、6画素×6画素の4種類となる。

【0029】この実施の形態では、図1のブロックサイズ決定装置5においては、図5に示す、最もACパワーの小さい画素ブロック列の画素ブロックB31、B32の水平方向のサイズを6画素に、他の画素ブロック列の画素ブロックB11、B12とB21、B22の水平方向のサイズを7画素に縮小することを決定する。同様に、垂直方向においては、最もACパワーの小さい画素ブロック行の画素ブロックB12、B22、B32の垂直方向のサイズを6画素に、他の画素ブロック行の画素ブロックB11、B21、B31の垂直方向のサイズを7画素に縮小することを決定する。

【0030】よって、縮小後のサイズが6画素×6画素になる画素ブロックは、図5(B)に示すように、B32、6画素×7画素となる画素ブロックはB31、7画素×6画素となる画素ブロックはB12とB22、7画素×7画素となる画素ブロックはB11とB21となる。

【0031】図6は本発明の他の実施の形態における画

7

素ブロックを縮小する場合のブロックサイズ変換の処理方法を示す図である。ブロックサイズ変換装置3は、ブロックサイズ決定装置5により決定された縮小後の画素ブロックサイズに、各画素ブロックを縮小する。図6

(A)を参照すると、ブロックサイズ変換装置3は、画素ブロックサイズを7画素×7画素に縮小する場合、直交変換器2により求めた8画素×8画素の変換係数の高域側である斜線部を削除することにより、7画素×7画素のサイズの画素ブロックを得る。

【0032】同様に、ブロックサイズ変換装置3は、図6(B)、(C)及び(D)に示すように、それぞれ直交変換器2により求めた8画素×8画素の変換係数の高域側である斜線部を削除し、7画素×6画素、6画素×7画素及び6画素×6画素のサイズの画素ブロックを得る。

【0033】この実施の形態によれば、画面サイズを拡大したときと同様の特長を有しながら画面サイズを縮小することができる。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、直交変換後にすべての画像サイズ変換の処理を行うようにしたため、複雑なシステム構成を用いなくても、直交変換器が符号化装置にあり、逆直交変換器が復号化装置にあるようなシステム構成にも適用することができる。

【0035】また、本発明によれば、画素ブロック列毎及び画素ブロック行毎に画素サイズを任意に決定して、その決定した画素サイズに応じて変換係数の高域側に“0”を付加又は削除することによりブロックサイズを変*

(5)

8

*換するようにしたため、画素ブロック毎にサイズ変換率を変えられ、固定化された画素ブロックサイズで直交変換された画像から任意の画像サイズへ変換できる。

【0036】更に、本発明によれば、画像の絵柄の細かさを示すACパワーにより画素ブロック毎のサイズ変換率を決定できるように、ACパワー検出を設けたため、画像サイズ変換による画質の低下を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】本発明の一実施の形態のブロック図である。

【図2】本発明の要部の作用説明図である。

【図3】本発明の一実施の形態の任意の画像サイズへの拡大方法を説明する図である。

【図4】本発明の一実施の形態におけるブロックサイズ変換動作説明図である。

【図5】本発明の他の実施の形態の任意の画像サイズへの縮小方法を説明する図である。

【図6】図5におけるブロックサイズに縮小するブロックの生成方法を示す図である。

20 【図7】従来の一例のブロック図である。

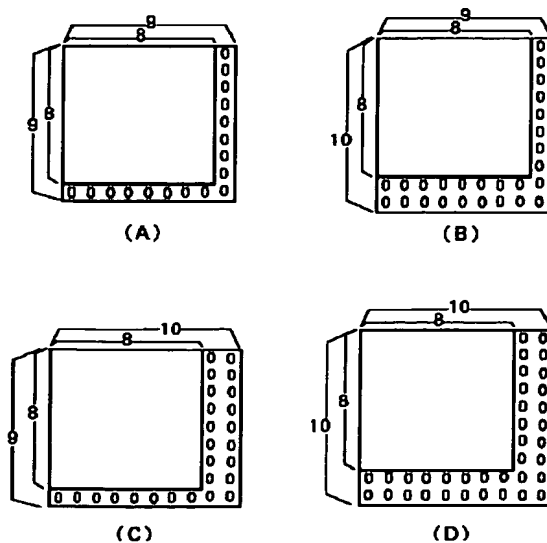
【図8】従来の画像の拡大方法説明図である。

【符号の説明】

- 1 ブロック切り出し装置
- 2 直交変換器
- 3 ブロックサイズ変換装置
- 4 ACパワー検出装置
- 5 ブロックサイズ決定装置
- 6 逆直交変換器

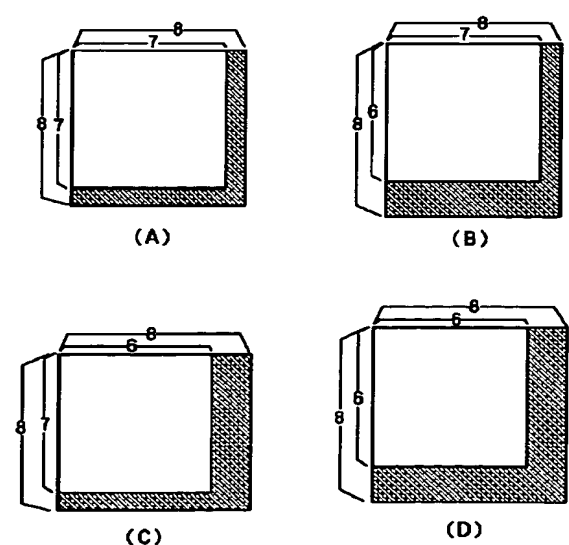
【図4】

ブロックサイズ変換動作説明図



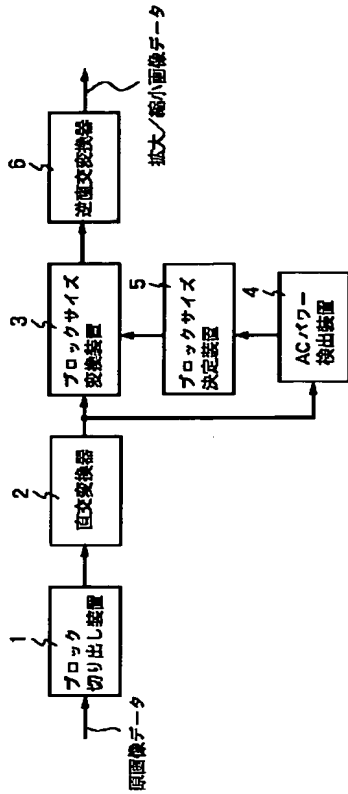
【図6】

図5におけるブロックサイズに縮小するブロックの生成方法説明図



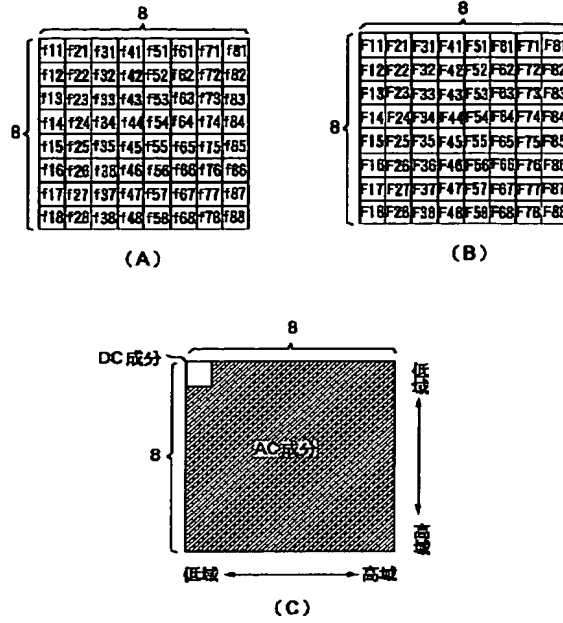
【図1】

本発明の一実施の形態のブロック図



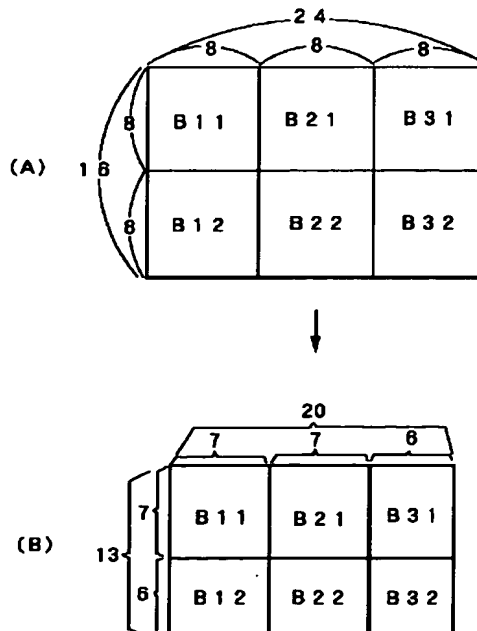
【図2】

本発明の要部の作用説明図



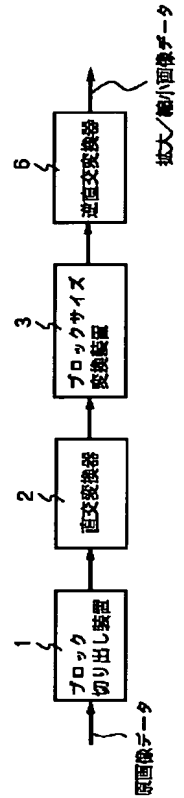
【図5】

本発明の他の実施の形態の任意の画像サイズへの縮小方法例



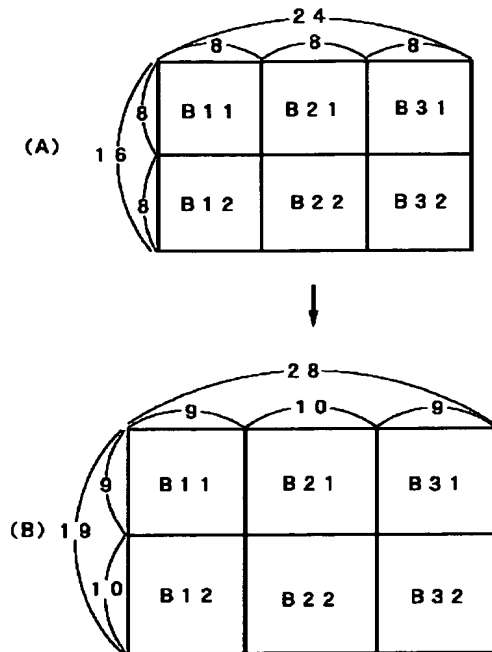
【図7】

従来の一例のブロック図



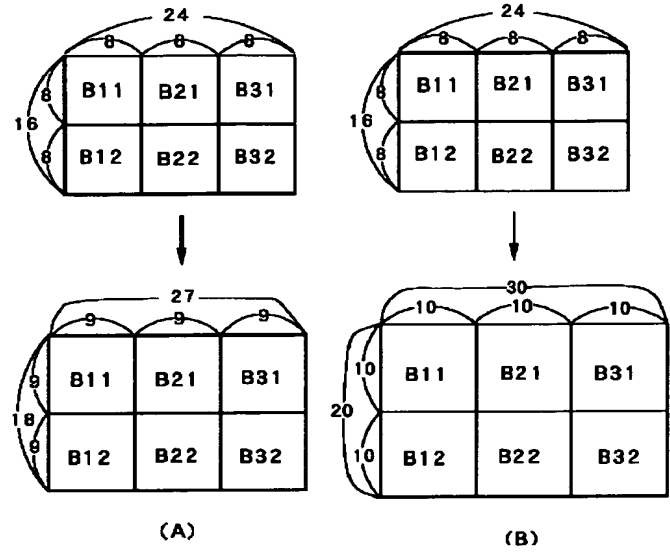
【図3】

本発明の一実施の形態の任意の画像サイズへの拡大方法説明図



【図8】

従来の画像の拡大方法説明図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.